

Documentación de los programas, tarea 1 elo329.

Pascal Ernesto Sigel Olivares

abril-2014

1 Introducción:

En el presente documento se explicará cada uno de los programas los cuales están cada uno en su carpeta personal llamada etapa(n) donde n es un número. El proyecto está separado en varias etapas, desde la número 1 hasta la número 5 y cada etapa agrega alguna característica a la anterior.

El proyecto en sí es un simulador de interacciones físicas como, por ejemplo, el choque de dos bolas, una bola junto con un resorte o un bloque con resorte con bolas y resortes en cualquier disposición deseada.

En la próxima sección se mostrarán algunos detalles importantes de el programa etapa1, que consta de dos bolas una en reposo y la otra en movimiento que chocan con choque elástico.

2 Etapa 1

El programa etapa 1 es la primera versión de este simulador el cual simula la interacción de dos bolas que chocan. En este programa se crea la primera versión del simulador con las clases PhysicsLab, MyWorld, PhysicsElement y Ball. Se hará una descripción de cada una de estas clases.

2.1 Clase PhysicsLab:

La clase PhysicsLab es la clase main del proyecto, esta clase manipula el objeto de tipo MyWorld creándolo y dándole los elementos que interaccionarán en este “mundo” simulado.

2.2 Clase MyWorld:

Esta clase es la que maneja la interacción entre los elementos del mundo simulado, el método principal de esta clase es el método **simulate** el cual comienza la simulación. En la función **simulate** se requiere que cada elemento físico (PhysicsElement) sea capaz de calcular su próximo estado.

2.3 PhysicsElement:

Los elementos físicos son una clase abstracta de la cual nacen los elementos como bolas, resortes, bloques y cualquier otro elemento físico.

2.4 Ball:

Esta clase se extiende (desciende) de la clase PhysicsElement y representa una bola la cual tiene masa, velocidad y posición. En esta clase se calcula el próximo estado.

2.5 Experimento y resultados:

Lease el archivo README para ejecutar el programa.

El caso a simular puede ser representado con la siguiente figura:

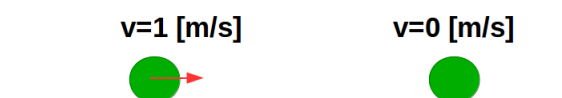


Figure 1: Simulación realizada en etapa 1, en la simulación la posición de la bola con velocidad es $x=1$ [mts] y la otra es en $x=2.56$ [mts] ambos con radio 0.1 [mts].

Se ha simulado la situación descrita en la figura 1, o sea el choque elástico entre dos bolas, con la simulación se obtuvieron el siguiente gráfico.

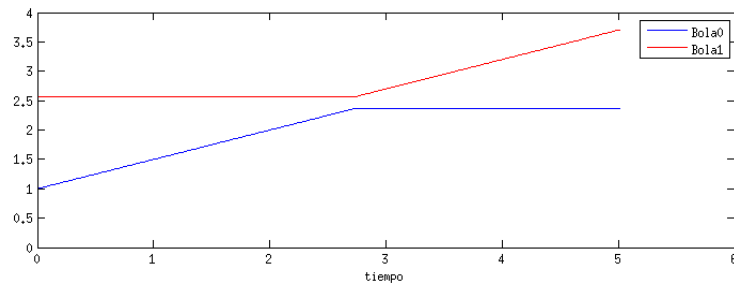


Figure 2: Resultados simulación etapa 1, Bola 0: bola inicialmente en movimiento y Bola 1: bola inicialmente en reposo.

Como se observa en el gráfico de la figura 2 cuando la bola 0 colisiona con la bola 1 (a 0.2 mts de distancia dado sus radios) la bola 1 obtiene todo el movimiento como se esperaría de un choque elástico de dos masas iguales y una en reposo.

2.6 Problemas que ocurrieron:

2.6.1 Problema con formatos:

Por defecto Java usa el formato de numeros flotantes con coma “,” pero software como matlab usan el formato flotante con punto “.” Por lo que en vez de usar `System.out.print()` se usó `System.out.format(Locale.US, ...)`.

2.6.2 Elección de delta t:

Si el delta t es muy grande entonces el computo de colisión no alcanza a ocurrir cuando una de las bolas ya atravesó a la otra, por ejemplo si la velocidad de la bola 0 fueran 100 [mts/s] y el delta t es 1[s] entonces en el siguiente cómputo la bola 0 a avanzado 100 mts y probablemente atravesó a la bola 1 sin la ocurrencia de colisión.